

# Тема 1.6.

## Геодезические сети

---

- 1. Назначение и виды геодезических сетей**
- 2. Методы построения геодезических сетей**
- 3. Государственная геодезическая сеть**
- 4. Закрепление пунктов геодезических сетей**

# 1. Назначение и виды геодезических сетей

---

- ▣ **Геодезические сети** - совокупность закрепляемых на местности или зданиях (сооружениях) точек (пунктов), положение которых определено в единой системе координат.

# Основные положения и принципы развития геодезических сетей

---

1. Развитие геодезических сетей осуществляется по принципу «от общего к частному».
2. Координаты пунктов геодезической сети определяются на всей территории нашей страны в единой системе координат.
3. Геодезическая сеть должна быть рассчитана на длительное время, поэтому работы по её созданию выполняются капитально, а пункты сети закрепляются на местности долговременными центрами.
4. Геодезические сети должны проектироваться так, чтобы были возможны проведение надежного контроля измерений и оценка точности как выполненных измерений, так и конечных результатов.

# Виды геодезических сетей

## По геометрии и видам измерений

Плановые (X,Y)

Высотные  
(нивелирные) (H)

Пространственные  
(X,Y,H)

## По территориальному признаку

Общеземные  
(глобальные)

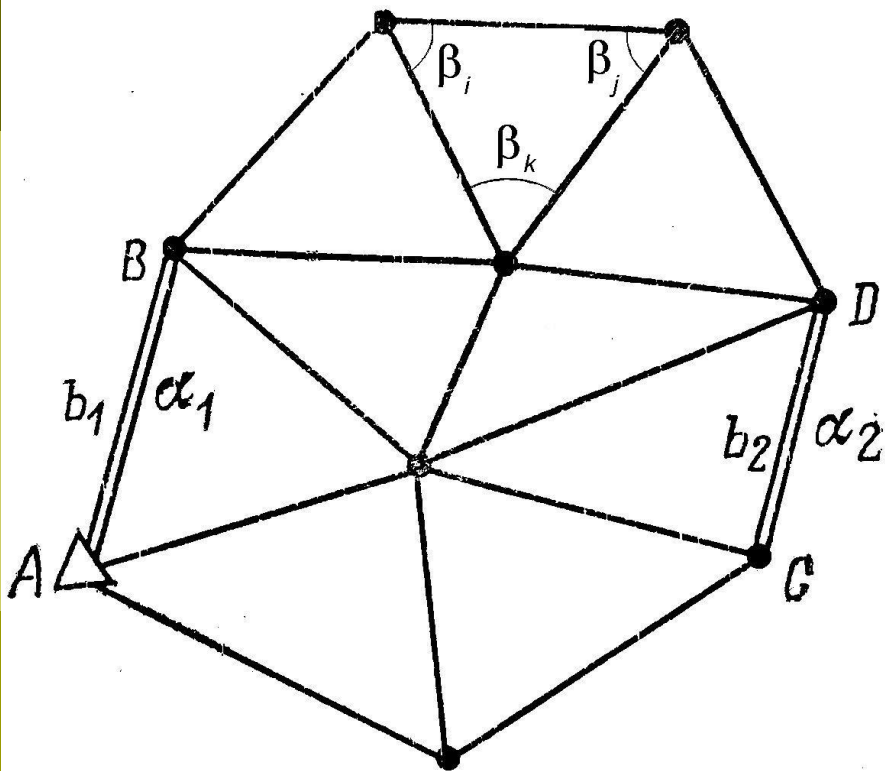
Государственные

Сети сгущения

Местные

Специальные

## 2. Методы построения геодезических сетей



### Метод триангуляции

- $\Delta A$  - исходный пункт триангуляции;
- $\alpha_1, \alpha_2$  - исходные дирекционные углы;
- $b_1, b_2$  - исходные базисы.
- $\beta_i, \beta_j, \beta_k$  - измеренные углы в треугольнике;

# Основные характеристики триангуляции 1, 2, 3 и 4 классов

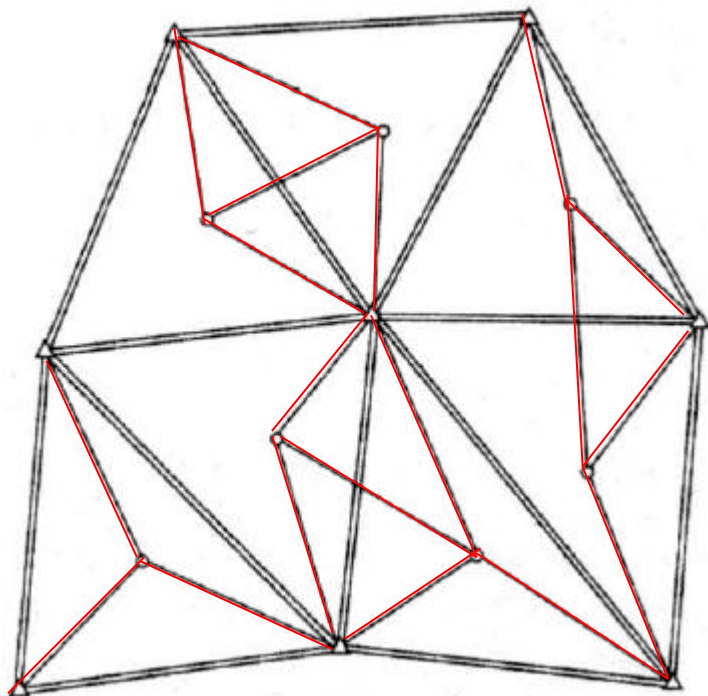
---

<b>Класс</b>	<b>Длины сторон, км</b>	<b><math>m_{\beta}''</math></b>	<b><math>m_s/S</math></b>
<b>1</b>	<b>20-25</b>	<b>0,7</b>	<b>1:400 000</b>
<b>2</b>	<b>7-20</b>	<b>1,0</b>	<b>1:300 000</b>
<b>3</b>	<b>5-8</b>	<b>1,5</b>	<b>1:200 000</b>
<b>4</b>	<b>2-5</b>	<b>2,0</b>	<b>1:200 000</b>

## 2. Методы построения геодезических сетей

---

### Метод трилатерации



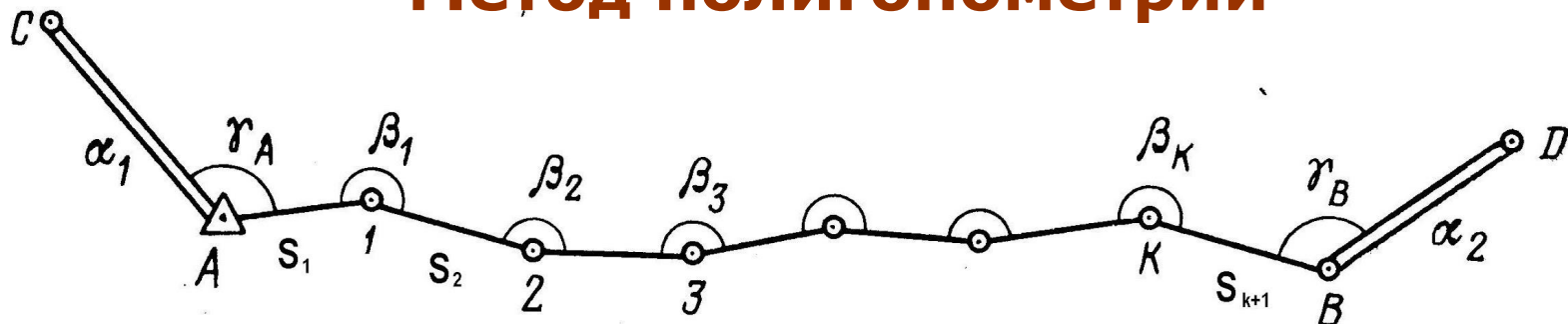
*Пункты и стороны существующей  
сети высшего класса*



*Вновь определяемые пункты и  
стороны сети трилатерации*

## 2. Методы построения геодезических сетей

### Метод полигонометрии

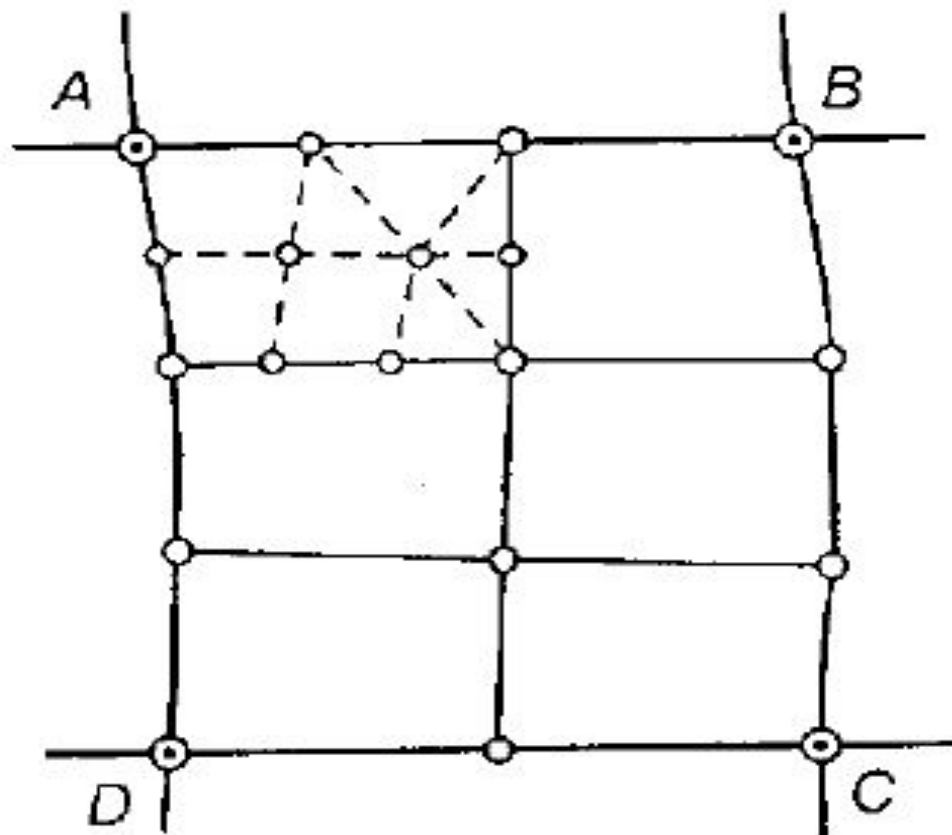


$A, B$  - исходные пункты хода полигонометрии;  
 $AC, AD$  - твердые или исходные направления;  
 $1, 2, 3 \dots k$  - определяемые пункты;  
 $\alpha_1, \alpha_2$  - исходные дирекционные углы;  
 $\gamma_A, \gamma_B$  - примычные углы;  
 $\beta_1, \beta_2, \beta_K$  - измеренные углы;  
 $S_1, S_2, S_{k+1}$  - измеренные стороны .



## 2. Методы построения высотных геодезических сетей

### Метод геометрического нивелирования



- ⊙ Пункты I класса
- Ходы II класса
- Ходы III класса
- - - Ходы IV класса

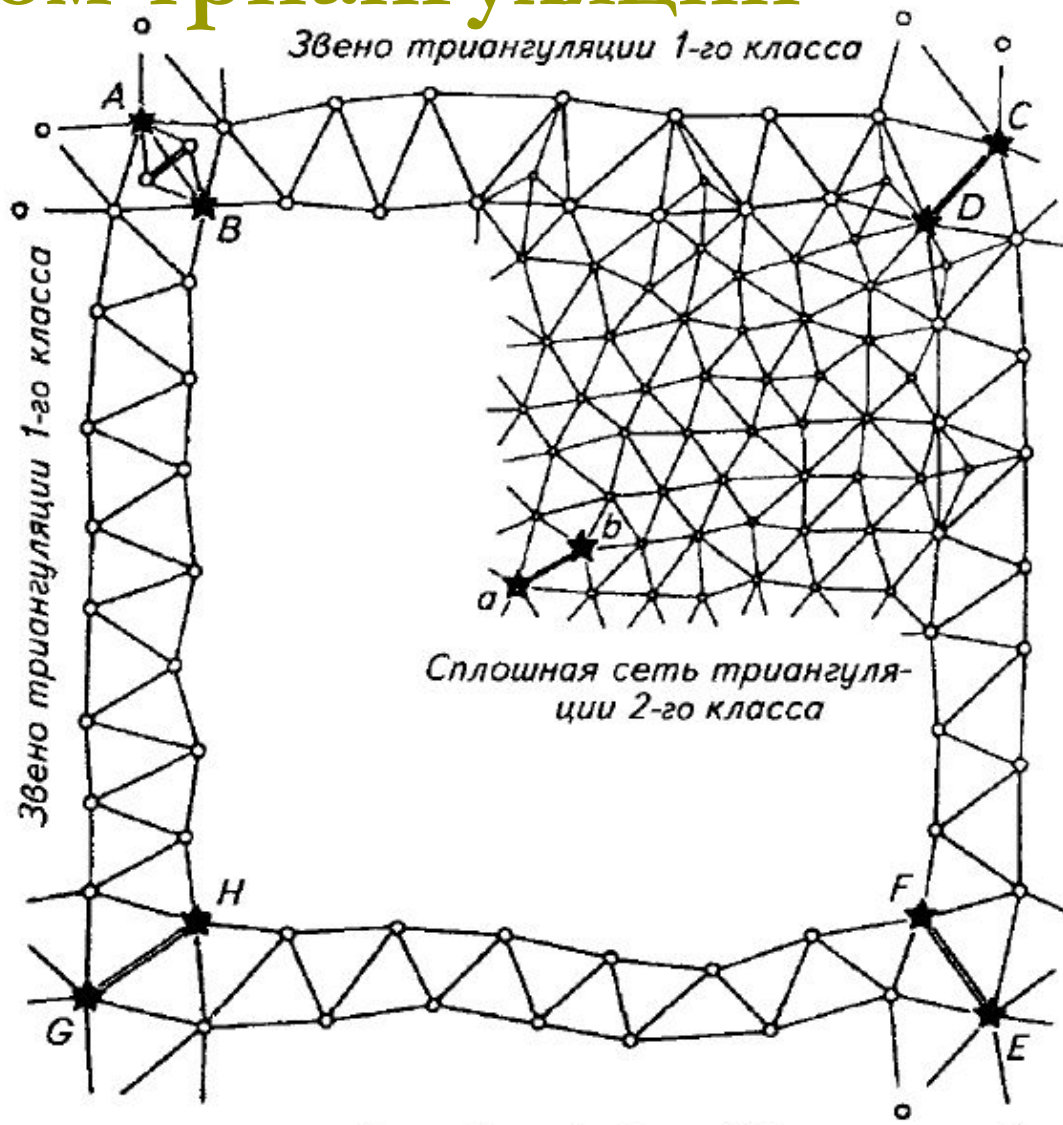
# 3. Государственная геодезическая сеть

---

Государственный стандарт Республики  
Беларусь

- ▣ «Государственная геодезическая сеть Республики Беларусь. Основные положения»

# Схема построения плановой ГГС методом триангуляции

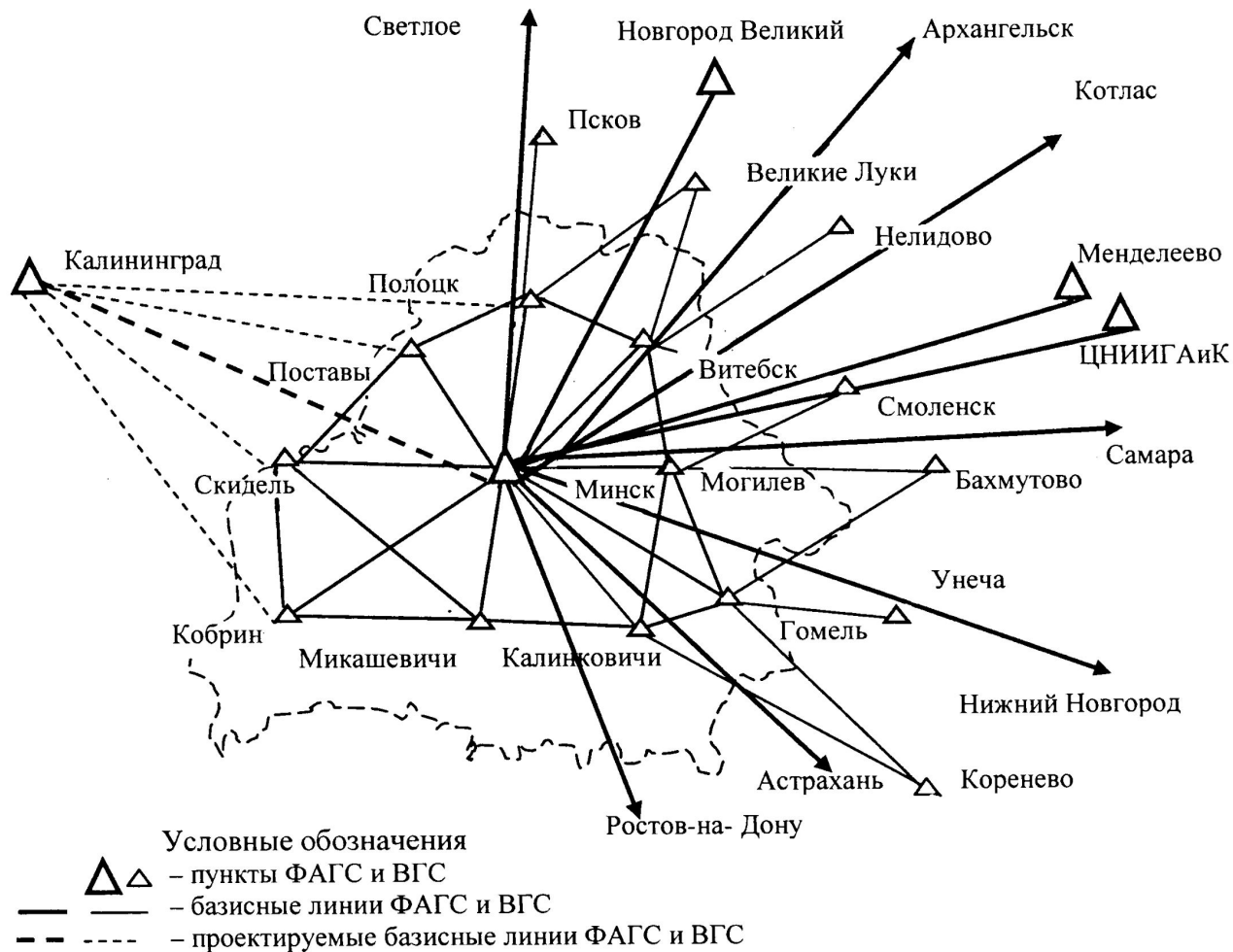


# Структура ГГС

---

- ГГС состоит из взаимосвязанных геодезических сетей различных классов точности, создаваемых по принципу от общего к частному.
- ГГС включает:
  - - фундаментальную астрономо-геодезическую сеть **ФАГС**;
  - - высокоточную геодезическую сеть **ВГС**;
  - - спутниковую геодезическую сеть 1 класса **СГС-1**;
  - - геодезическую сеть сгущения **ГСС**.

# Схема связи государственной геодезической сети Беларуси и России



# Системы отсчета координат

- Положение пунктов ГГС должно определяться в общеземной и референцной системах координат. В качестве общеземной системы координат принимается международная система координат, отнесенная к отсчетной основе ITRF 2005 года.
- Положение пунктов ГГС в принятых отсчетных системах задается :
  - пространственными прямоугольными координатами  $X, Y, Z$ ;
  - геодезическими эллипсоидальными координатами  $B, L, H$ ;
  - плоскими прямоугольными координатами  $x, y$ .
- Плоские прямоугольные координаты вычисляются на плоскости в конформной проекции Гаусса-Крюгера в шестиградусных зонах. Осевыми меридианами зон являются меридианы с долготами  $24^\circ, 27^\circ$  и  $33^\circ$ . Началом координат в каждой зоне является точка пересечения осевого меридиана с экватором; значение ординаты на осевом меридиане принимается равным 500 км.
- Нормальные высоты пунктов ГГС должны определяться в Балтийской системе высот.

# Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11 мая 2006 года № 599

---

- **«О единой государственной системе геодезических координат на территории Республики Беларусь»**
- С 1 января 2009 года на территории РБ при производстве геодезических и картографических работ государственного назначения применяется единая государственная система геодезических координат 1995 года.
- Для вычисления геодезических координат принимаются размеры референц-эллипсоида Красовского со следующими параметрами:
  - большая полуось – 6378 245,000 метра;
  - малая полуось – 6 359 863,019 метра;
  - сжатие – 1:298,3.

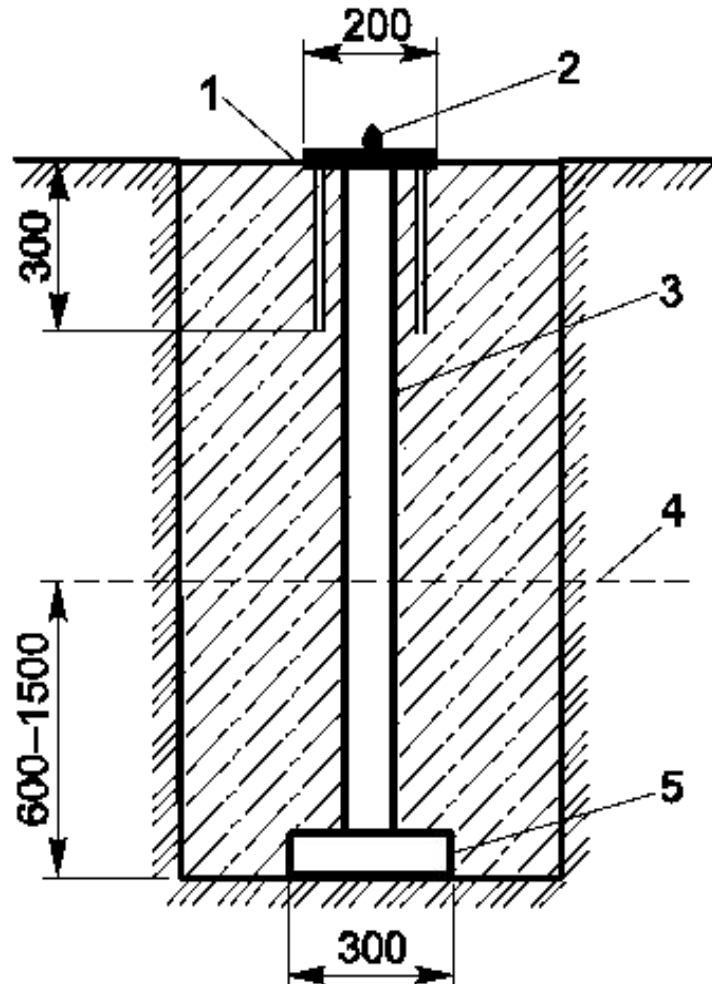
## 4. Закрепление пунктов геодезических сетей

---

- **Геодезические знаки** - наземные сооружения и подземные устройства, которым и обозначаются и закрепляются на местности геодезические пункты.
- **Геодезические знаки** имеет различную высоту и конструкцию



# Разрез подземного центра геодезического пункта

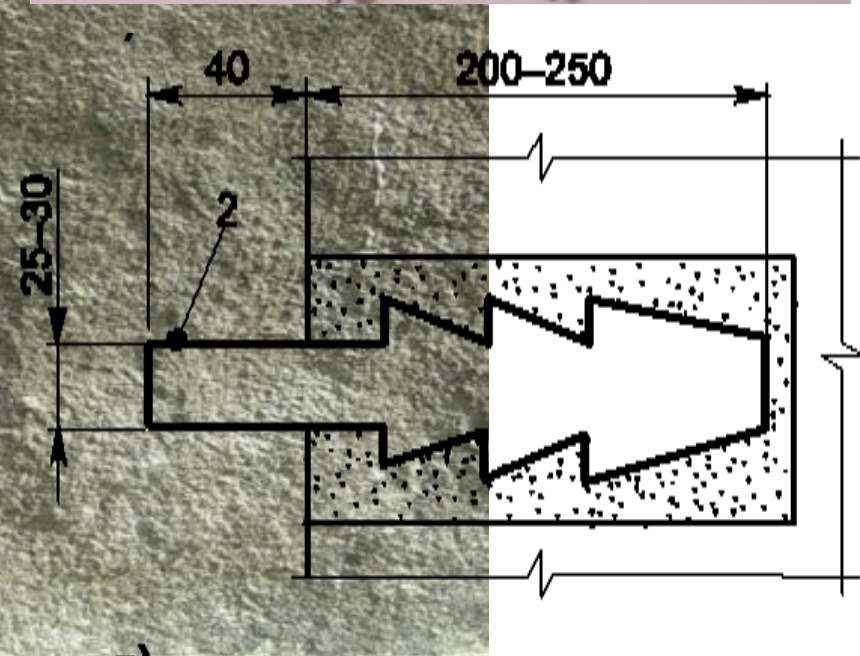


# Наружные знаки

---



# Стенные знаки



# Временные знаки

